

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

Patentschrift
10 DE 39 12 198 C 2

51 Int. Cl.⁸:
B 29 C 65/18
B 65 B 51/10
H 05 B 3/36

21 Aktenzeichen: P 39 12 198.4-16
22 Anmeldetag: 13. 4. 89
43 Offenlegungstag: 26. 10. 89
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 13. 6. 96

DE 39 12 198 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

30 Unionspriorität: 32 33 31
13.04.88 JP P 90949/88

73 Patentinhaber:
Fuji Photo Film Co., Ltd., Minami-ashigara,
Kanagawa, JP

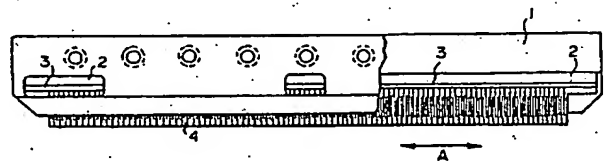
74 Vertreter:
Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser,
Anwaltssozietät, 80538 München.

72 Erfinder:
Kogasaka, Yoshihiro, Odawara, Kanagawa, JP

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:
NICHTS ERMITTELT

54 Heizeinrichtung zum Heißsiegeln

57 Heizeinrichtung zum Heißsiegeln von thermoplastischen Kunststoffen, mit einem flachen Heizfolienteil (3), bestehend aus einem flachen elastischen Material (2) und einem langen Heizelement, das in dem elastischen Material (2) eingebettet ist und mit einer Führung (1) zur Abstützung des Heizfolienteils (3), wobei das elastische Material (2) zwischen dem flachen Heizfolienteil (3) und der Führung (1) angeordnet ist und ein flexibles Wärmespeichermaterial (4) an der dem elastischen Material (2) abgewandten Seite des flachen Heizfolienteils (3) angeordnet ist, wobei das Wärmespeichermaterial (4) gegen das heiß zu siegelnde thermoplastische Material drückbar ist.



DE 39 12 198 C 2

BEST AVAILABLE COPY

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Heizeinrichtung zum Heißsiegeln oder Heißschweißen. Zur Verwendung in einer Umhüllungseinrichtung wird die Wärme unter Druck auf einen Verpackungsfilm oder eine Verpackungsfolie angewendet, dabei wird verpackend ein Artikel, wie z. B. eine Magnetbandkassette, umhüllt, und die überlappenden Abschnitte des Filmes bzw. der Folie heißsiegelnd miteinander verbunden bzw. verschweißt.

In herkömmlicher Weise umfaßt eine Heißsiegel-Heizeinrichtung für eine Verpackungseinrichtung einen Metallblock, z. B. aus Aluminium, mit einem rohrförmigen Heizelement und einem Temperatursensor, der in diesem eingebettet ist und die Verpackungs- bzw. Einschlageinrichtung wendet Hitze unter Druck auf die Verpackungsfolie unter Verwendung des Metallblockes an und heißversiegelt die überlappenden Abschnitte der Folie bzw. des Verpackungsfilmes.

Insbesondere die herkömmlichen Verpackungseinrichtungen zum Einschlagen von Audiobandkassetten oder Videobandkassetten sind so angeordnet, daß sie den Druck, der für das Heißsiegeln erforderlich ist, der Gegenkraft (Repulsion) durch den Artikel selbst verdanken, der eingepackt werden soll. Entsprechend ist es in Abhängigkeit von der Form des Abschnittes des zu verpackenden Artikels, an dem die überlappenden Abschnitte der Einpackfolie heißsiegelnd miteinander verbunden werden, schwierig, einen gleichmäßigen Heißsiegeldruck zu erhalten. Z.B. hat das Kunststoffgehäuse einer Audiobandkassette im allgemeinen Vertiefungen in ihrer Außenoberfläche im Bereich von ungefähr 0,5 mm Tiefe, welche infolge von Schrumpferscheinungen während des Spritzgießprozesses des Gehäuses entstehen. An den Bereichen, die diesen Ausnehmungen gegenüberliegen, können die überlappenden Abschnitte des Verpackungsfilmes nicht unter ausreichendem Druck gegeneinandergedrückt werden, was zu einem nicht zufriedenstellenden Heißsiegeln führen kann und damit die Verpackungsleistung beeinträchtigt. Außerdem ist im Falle einer Videobandkassette die Steifigkeit des Materiales, das das Gehäuse bildet, unzureichend und entsprechend können dann, wenn die Kassette, die in dem Gehäuse aufgenommen ist, Vertiefungen besitzt, die überlappenden Abschnitte des Verpackungsfilmes bzw. der Verpackungsfolie nicht unter einem ausreichend hohen Druck in den Bereichen gegeneinandergedrückt werden, die den Vertiefungen gegenüberliegen.

In jüngerer Zeit ist praktisch eine flexible, flache Heizeinrichtung verwendet worden, mit einem langen Heizelement, wie z. B. einer Wicklung, die in einem flexiblen flachen Material eingebettet ist. Von einem solchen flexiblen, flachen Heizer kann erwartet werden, daß er sich in gewissem Umfang den Unebenheiten an der Oberfläche des Artikels, der verpackt werden soll, anpaßt und es damit ermöglicht, die überlappenden Abschnitte des Verpackungsfilmes gleichmäßig miteinander heißzuversiegeln.

Da der Widerstandsschaltkreis des flachen Heizelementes im allgemeinen durch Photoätzen eines Metallfilmes von ungefähr 10 bis 100 µm Dicke gebildet wird, um die Flexibilität der Heizeinrichtung zu sichern; kann ein derartiger Flachheizer keine große Heizleistung oder Heizkapazität aufweisen.

Auch ein Flachheizer, der eine Ni-Cr-Drahtwicklung anstelle eines Widerstandsschaltkreises, gebildet durch Photoätzen des Metallfilmes, aufweist, kann keine große

Heizkapazität haben.

Entsprechend kann dann, wenn ein Flachheizer als Heizeinrichtung zum Heißsiegeln für die Verpackungseinrichtung zum Einschlagen von Audiobandkassetten oder Videobandkassetten verwendet wird, die Temperatur des Heizers örtlich abrupt sich in dem Augenblick vermindern, wenn der Heizer in Berührung mit dem Verpackungsfilm bzw. der Verpackungsfolie gebracht wird, da die Heizbelastung oder Wärmekapazität der Kassette sich deutlich von Abschnitt zu Abschnitt ändert. Um demzufolge ein ausreichendes und zufriedenstellendes Heißsiegeln über die gesamte Heißsiegelfläche mit solch einem Flachheizer zu erhalten, muß die Heizeinrichtung für eine längere Zeitspanne gegen den Verpackungsfilm bzw. die Verpackungsfolie gedrückt werden, was es schwierig macht, die Produktionsleistung zu erhöhen. Obwohl diese Schwierigkeiten durch die Verwendung eines reaktionsschnellen Temperatursystems überwunden werden können, verursacht ein solches Regelungssystem erhöhte Produktionskosten.

Im Hinblick auf die vorerwähnten Schwierigkeiten besteht das Hauptziel der vorliegenden Erfindung darin, eine Heizeinrichtung zum Heißsiegeln anzugeben, deren Flexibilität und Heizkapazität ausreicht, um ein Heißsiegeln über die gesamte Heißsiegelfläche innerhalb akzeptabler Zeiträume auszuführen.

Diese Aufgabe wird durch eine Heizeinrichtung zum Heißsiegeln mit den Merkmalen des Anspruchs gelöst. Es ist eine Heizeinrichtung zum Heißsiegeln vorgesehen, die aufweist ein flaches Heizfolienteil, das aus einem flachen flexiblen Material besteht und bei dem ein langes Heizelement in dem flexiblen Heizmaterial eingebettet und an einer Führung abgestützt bzw. gelagert ist. Ein elastisches Material ist zwischen dem flachen Heizfolienteil und der Führung eingesetzt und ein flexibles Wärmespeichermaterial ist an der Seite des flachen Heizfolienteiles vorgesehen, die dem elastischen Material gegenüberliegt, wobei das Wärmespeichermaterial vorgesehen ist, um gegen das Material gepreßt zu werden, das heißversiegelt werden soll.

Das Wärmesammel- oder Wärmespeichermaterial kann seine Flexibilität entweder seinem Material selbst, aus dem es besteht, oder der Art seiner Struktur bzw. seines Aufbaus verdanken. D.h. das Wärmespeichermaterial muß nicht aus einem flexiblen Material bestehen, solange es durch seinen Aufbau oder seine Gestaltung eine ausreichende Flexibilität zeigt.

Bei der Heizeinrichtung zum Heißsiegeln nach der vorliegenden Erfindung wird der Gegenstand, der gesiegelt werden soll, nicht in direkten Kontakt mit dem flachen Heizfolienteil gebracht, sondern gelangt in Kontakt mit dem Wärmespeichermaterial, das eine verhältnismäßig große Wärmespeicherkapazität aufweist. Wegen der großen Heizkapazität des Wärmespeichermaterials kann die Temperatur des Heizers sich nicht örtlich abrupt vermindern, selbst wenn die Wärmebelastung oder Wärmekapazität des Gegenstandes, der gesiegelt werden soll, sich beträchtlich von Ort zu Ort oder von Abschnitt zu Abschnitt ändert.

Außerdem wird die Flexibilität der gesamten Heizeinrichtung infolge der Flexibilität des Wärmespeichermaterials und der Flexibilität des elastischen Materials, das zwischen der Führung des flachen Heizfolienteiles eingesetzt ist, erhöht. Entsprechend wird z. B. dann, wenn die Führung gegen den Gegenstand gedrückt wird, um das Wärmespeichermaterial gegen eine Heißsiegelfläche eines Verpackungsfilmes zu pressen, der ei-

nen Gegenstand einhüllt, welcher eine unebene Oberfläche besitzt, die Oberfläche des Wärmespeichermaterials, die in Kontakt mit dem Verpackungsfilm ist, an die Oberfläche des Gegenstandes durch die Flexibilität des elastischen Materials, des flachen Heizfolienteiles und des Heizspeichermaterials angepaßt und die gesamte Heißsiegelfläche des Verpackungsfilmes bzw. der Verpackungsfolie kann gleichmäßig erwärmt werden.

Außerdem hat sich die erfindungsgemäße Heizeinrichtung zum Heißsiegeln auch insofern als vorteilhaft erwiesen, als der Prozentsatz an fehlerhaften Verpackungen sich beträchtlich vermindert hat. Als Ergebnis von Tests mit dem Erfindungsgegenstand zeigte sich, daß der durchschnittliche Prozentsatz von ca. 1% an Ausschuß, der bei dem herkömmlichen Heizer auftrat, auf 0,05% gesenkt werden konnte.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist derjenige, daß infolge des äußerst niedrigen Anteils an fehlerhaften Verpackungen keine Notwendigkeit besteht, die hergestellten Heizeinrichtungen einer Prüfung oder Kontrolle zu unterziehen. Praktisch wurde das Prüfpersonal für die gefertigten Heizeinrichtungen durch die Erfindung auf Null reduziert.

Bevorzugte Ausgestaltungen des Erfindungsgegenstandes sind in den Unteransprüchen dargelegt.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels und zugehöriger Zeichnungen näher erläutert. In diesen zeigen:

Fig. 1 eine Vorderansicht eines Heißsiegelheizers nach einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung,

Fig. 2 eine Seitenansicht des Heißsiegelheizers,

Fig. 3 eine Vorderansicht, die das flache Heizfolienteil zeigt, das in dem Heißsiegelheizer nach der Erfindung angewandt wird,

Fig. 4 eine Draufsicht desselben, und

Fig. 5 eine vergrößerte Teilansicht, die den flexiblen Block zeigt, der in dem Heißsiegelheizer nach Fig. 1 angewandt wird.

In den Fig. 1 und 2 ist eine Heizeinrichtung zum Heißsiegeln, nachfolgend Heißsiegelheizer genannt, nach einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung gezeigt, wobei dieser Heißsiegelheizer aufweist eine Führung 1 in Form eines Duraluminiumblockes und einer wärmebeständigen Gummifolie 2 (als das elastische Material), ein flaches Heizfolienteil (thermistorgesteuerter Heizer) 3 und einen Wärmespeichermaterialblock 4, wobei diese Elemente in dieser Reihenfolge übereinander auf der Führung 1 angeordnet sind. Die Führung 1 besteht aus einem starren oder steifen Körper, so daß sie gleichmäßig den ganzen Heizer gegen das Material drücken kann, das heißgesiegelt werden soll. Die Führung 1 kann aus verschiedenen anderen Materialien als Duraluminium bestehen, z. B. aus Aluminium, z. B. wenn die Führung 1 die Größe von 200 mm × 30 mm × 15 mm aufweist.

Der Wärmespeichermaterialblock 4 absorbiert einen Teil der Unebenheit der Oberfläche, gegen den er gedrückt wird. Jener Teil an Unebenheit der Oberfläche, der nicht durch den Wärmespeichermaterialblock 4 ausgeglichen bzw. absorbiert werden kann, verursacht eine Deformation des flachen Heizfolienteiles 3. Die wärmebeständige Gummifolie 2 dient der Aufnahme der Deformation des flachen Heizfolienteiles 3 und kann auch aus anderen Materialien bestehen, solange diese eine ausreichende Elastizität besitzen.

Wie in den Fig. 3 und 4 gezeigt ist, weist das flache Heizfolienteil 3 eine flache, isolierende Silikongummifolie

3a und einen Widerstandskreis 3b auf, der durch Photoätzen eines Metallfilmes von ungefähr 10 bis 100 µm Dicke gebildet ist und in die Folie 3a eingebettet ist. Vorzugsweise hat das flache Heizfolienteil 3 eine solche Größe, daß es in der Führung 1 aufgenommen werden kann. Z.B. hat das flache Heizfolienteil 3 eine Größe von 155 mm × 12 mm × 1 mm. Z.B. kann die Nennausgangsspannung des Heizers ungefähr 49 V und die Nennleistungsaufnahme des Heizers ungefähr 120 W betragen.

Der Wärmespeichermaterialblock 4 ist ein Kupferblock, versehen mit einer Vielzahl von Schlitzen, die alternierend sich in Querrichtung des Heizers (der Richtung des Pfeiles B in Fig. 2) von einer Seite zur anderen Seite und von der anderen Seite zur erstgenannten Seite erstreckt. Durch diese Schlitze wird dem Wärmespeichermaterialblock 4 Flexibilität in seiner Längsrichtung verliehen, d. h. in Richtung des Pfeiles A in Fig. 1. Der Wärmespeichermaterialblock 4 kann mit einer Vielzahl von Schlitzen versehen sein, die sich alle von einer Seite aus erstrecken. Die Breite jedes Schlitzes und die Abstände zwischen benachbarten Schlitzen können in Abhängigkeit vom Zweck des Heizers ausgewählt werden. Der Wärmespeichermaterialblock 4 kann außerdem mit einer Mehrzahl von Schlitzen versehen sein, die sich in seiner Längsrichtung erstrecken, so daß dem Wärmespeichermaterialblock 4 zusätzlich zu seiner Flexibilität in Längsrichtung auch eine Flexibilität in Querrichtung verliehen werden kann. Der Kupferblock mit der vorbeschriebenen Auslegung ist optimal für den Zweck dieser Ausführungsform, und zwar wegen seiner großen Heizkapazität und seiner hohen Wärmeleitfähigkeit. Als Wärmespeichermaterialblock kann ein laminierter Kupferblock, der eine Mehrzahl von Kupferblechen umfaßt, die in bestimmter Weise behandelt bzw. angeordnet sind, verwendet werden. In diesem Fall wird der Wärmespeichermaterialblock 4 eine Flexibilität in Richtung senkrecht zur Oberfläche der Kupferbleche aufweisen. Außerdem kann der Wärmespeichermaterialblock durch Vergießen eines 6 : 4-Gemisches (Volumenanteile) einer Feinsiliziumvergußmasse und sphärischem bzw. granuliertem Metallpulver hergestellt werden. Der Wärmespeichermaterialblock kann aus beliebigem Material bestehen und von beliebigem Aufbau sein, solange wie er in zumindest einer Richtung flexibel ist und eine hohe Heizkapazität besitzt.

Der Wärmespeichermaterialblock 4 wird durch ein Paar Halter 5 an seinen gegenüberliegenden Enden gehalten, so daß die Neigung des Wärmespeichermaterialblockes 4 in Längsrichtung des Heizers begrenzt ist. Außerdem sind die Halter 5 mit der Führung 1 kombiniert, so daß der Heizer im ganzen eine Rechteckform besitzt, wie dies in Fig. 2 dargestellt ist.

Der Heißsiegelheizer nach diesem speziellen Ausführungsbeispiel wird in der Hauptsache zum Heißsiegeln von überlappenden Bereichen einer Verpackungsfolie in einem Verpacker für das Verpacken von Audiobandkassetten oder Videobandkassetten verwendet.

D. h. der Heißsiegelheizer nach diesem speziellen Ausführungsbeispiel ist in eine Verpackungseinheit zum Verpacken von Audiobandkassetten oder Videobandkassetten eingesetzt. Wenn ein Verpackungsfilm oder eine Verpackungsfolie, wie z. B. aus Polypropylen, zum Verpacken einer Bandkassette verwendet wird, wird nach dem Einschlagen der Bandkassette der Heißsiegelheizer in Anlage gegen eine Fläche der Kassette unter Zwischenlage der überlappenden Endabschnitte der sandwichartig zwischen Kassette und Heizer einge-

geschlossenen Verpackungsfolie gebracht. Zu diesem Zeitpunkt wird der Wärmespeichermaterialblock 4 in Kontakt mit dem überlappenden Endabschnitten der Verpackungsfolie gebracht und der Heizer wird weiter aus diesem Zustand um ein kleines Stück abgesenkt. 5
Somit wird die Verpackungsfolie gegen die Oberfläche der Bandkassette durch den Heißsiegelheizer gedrückt. Da der Wärmespeichermaterialblock 4 in Längsrichtung des Heizers flexibel ist und die elastische wärmebeständige Gummifolie 2 zwischen der Führung 1 und dem 10
flachen Heizfolienteil 3 eingesetzt ist, wird die Oberfläche des Wärmespeichermaterialblockes 4 in Berührung mit dem Verpackungsfilm deformiert, so daß sie sich an die Unebenheiten auf der Oberfläche der Kassette angleicht, wodurch die überlappenden Endabschnitte der 15
Verpackungsfolie, die miteinander heißgesiegelt werden sollen, sandwichartig zwischen der Kassettensoberfläche und dem Heißsiegelheizer unter gleichmäßigem Druck über ihre Gesamtfläche gehalten werden. Die überlappenden Endabschnitte werden erhitzt, während 20
sie sandwichartig zwischen der Kassettensoberfläche und dem Heißsiegelheizer eingeschlossen sind, in der Weise, wie dies erläutert wurde, und werden miteinander heißgesiegelt.

Da der Wärmespeichermaterialblock 4 auf Kupfer besteht und eine verhältnismäßig große Masse, eine große Heizkapazität und eine hohe Wärmeleitfähigkeit besitzt, kann die Temperatur des Heizers sich nicht abrupt infolge einer Veränderung in der Wärmebelastung bzw. dem Wärmeaufnahmevermögen des Heißsiegelabschnittes in dem Moment vermindern, wenn der Heizer 30
in Kontakt mit dem Verpackungsfilm gebracht wird. Außerdem verbleibt die Temperatur in dem gesamten Wärmespeichermaterialblock 4 sehr schnell und entsprechend kann das Heißsiegeln über die gesamte Heißsiegelfläche in kurzer Zeit ausgeführt werden. 35

Die Erfindung betrifft einen Heißsiegelheizer der aufweist ein flaches Heizfolienteil, das aus einem flachen flexiblen Material und einem langen Heizelement, eingebettet in dem flexiblen Material, besteht. Das flache Heizfolienteil ist an einer starren Führung gelagert. Ein elastisches Material ist zwischen dem flachen Heizfolienteil und der Führung angeordnet und ein flexibles Wärmespeichermaterial ist an der Seite des flachen 45
Heizfolienteiles angeordnet, die von dem elastischen Material abgewandt ist. Das Wärmespeichermaterial ist vorgesehen, um gegen das Material gedrückt zu werden, das heißgesiegelt werden soll. 50

Patentanspruch

Heizeinrichtung zum Heißsiegeln von thermoplastischen Kunststoffen, mit einem flachen Heizfolienteil (3), bestehend aus einem flachen elastischen 55
Material (2) und einem langen Heizelement, das in dem elastischen Material (2) eingebettet ist und mit einer Führung (1) zur Abstützung des Heizfolienteils (3), wobei das elastische Material (2) zwischen dem flachen Heizfolienteil (3) und der Führung (1) 60
angeordnet ist und ein flexibles Wärmespeichermaterial (4) an der dem elastischen Material (2) abgewandten Seite des flachen Heizfolienteils (3) angeordnet ist, wobei das Wärmespeichermaterial (4) gegen das heiß zu siegelnde thermoplastische Material drückbar ist. 65

- Leerseite -

THIS PAGE BLANK (USPTO)

BEST AVAILABLE COPY

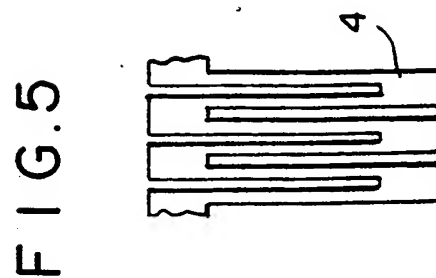
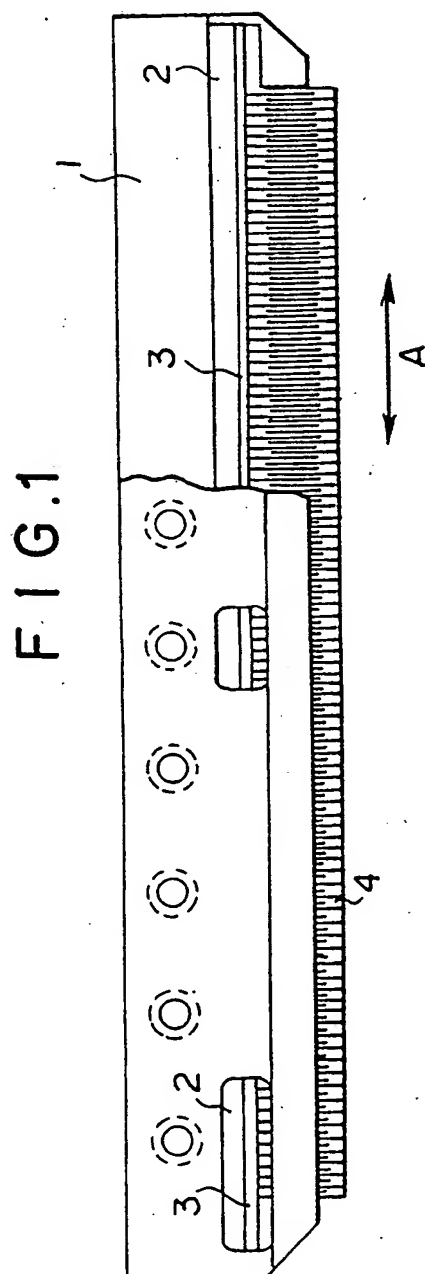
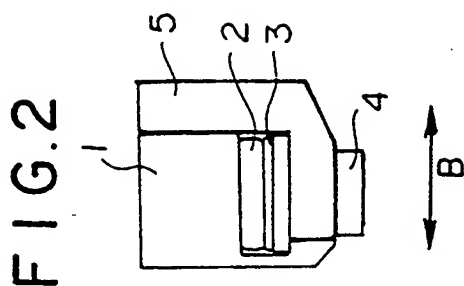


FIG.3

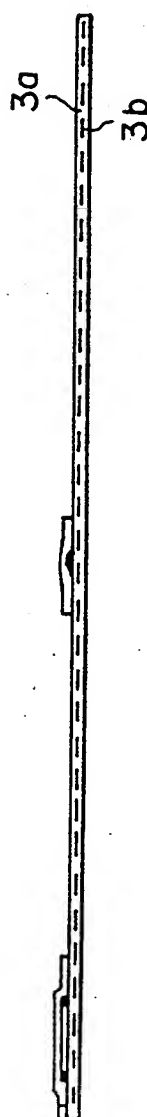


FIG.4

